

平成 15 年度 情報工学専攻修士論文要旨

大西 研究室	氏 名	横 井 一 貴
論 文 題 目	特徴空間の自動構築と 適合性フィードバックに基づく 類似画像検索システム	

背景・目的

近年，ユーザや画像の種類を限定しない一般ユーザ向けの画像データベースシステムの需要が高まっている．本研究では，一般ユーザによる利用を想定し，任意画像を対象とした事前知識を必要としない類似画像検索システムの構築を目的としている．

システム概要

本システムの処理の流れを図 1 に示す．学習用の画像データから画像特徴量を抽出し，それらの特徴量に対して情報圧縮の手法（砂時計型ニューラルネット，主成分分析等）を用い，低次元に圧縮することで検索用のキーとして用いる特徴量（検索特徴量）を生成する．検索時には問い合わせ画像から画像特徴量を抽出し，学習時に生成された写像を用いて低次元に圧縮することで検索特徴空間へ射影する．検索特徴空間内で問い合わせ画像の近傍に配置された画像が類似画像となる．

ユーザに対しては検索特徴空間を図 2 のように提示する．ユーザはこの空間に対して回転・移動・拡大・縮小などの操作が可能で，問い合わせに対する類似画像の検索だけでなく特徴空間全体の把握も容易となる．また，ユーザが空間上の画像の位置をいくつか指定して修正することで，適合情報をフィードバックし，圧縮写像や周囲の特徴空間をユーザの意図を反映するように最適化する．

本システムは以下のような特徴を有する．

1. 情報圧縮手法を利用し，画像特徴量の情報を保存しつつ低次元空間への射影を行った．
2. 画像の検索特徴量の空間的表示によりユーザによる適合性の視覚的判別を可能とした．
3. 自動生成された検索特徴空間への射影の不完全性を，ユーザの空間操作による射影の変形によって補正する適合性フィードバックを行い，各ユーザの意図を反映した検索システムを実現した．

実験

システムの検索性能を評価するため，画像のテストセットを作成し，問い合わせ画像に対して画像特徴量・検索特徴量・フィードバック後の検索特徴量を求め，それぞれの特徴量で類似画像を求め定量的な評価を行った結果，本手法の有効性が示された．

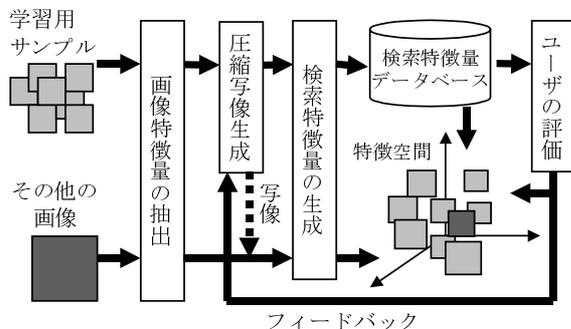


図 1：処理の流れ

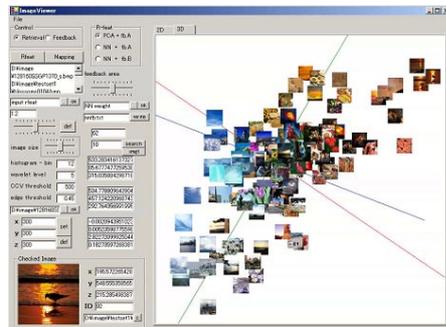


図 2：検索システムの GUI

発表実績

- 横井一貴，松本哲也，大西昇，”任意画像を対象とした検索特徴量の自動生成”，FIT2002，2002.9
- 横井一貴，松本哲也，大西昇，”特徴空間の自動構築に基づく類似画像検索システム”，電子情報通信学会 NC 研究会，2003.2
- 他 国内発表 3 件（予定を含む）